

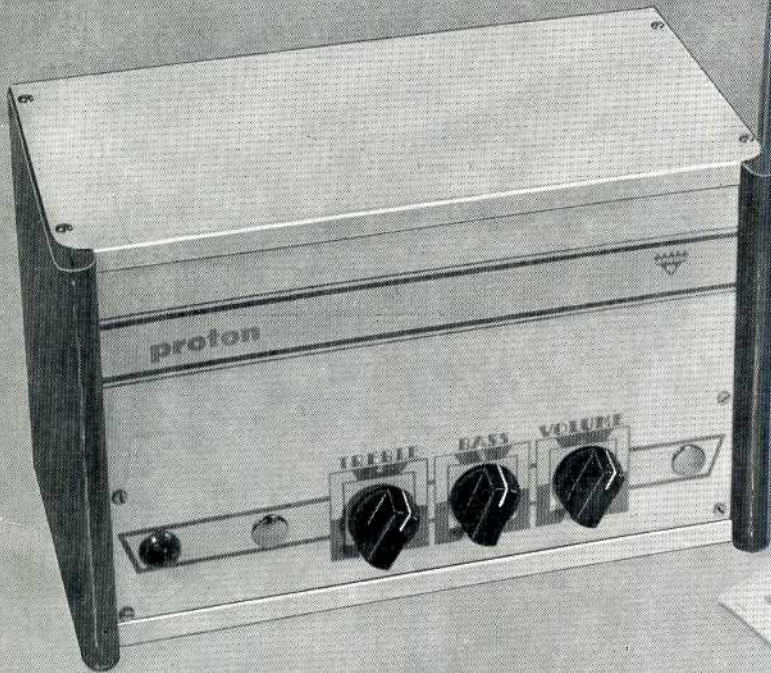
GRAMMOFOONVERSTERKER

proton



ARCHIEF
DOCUMENTATIEDIENST

Nederlandse Vereniging
voor de Historie van de Radio



ELEKTRONICA IN PRAKTIJK

ELAC

PLATENSPELERS EN WISSELAARS

TOON VOOR TOON ZUIVER VAN KLANK



MIRAPHON 120 BINGO

MIRAPHON 12

inbouw f 59,75
op voet (Bingo 12) f 69,75
in koffer f 79,75
in luxe koffer f 89,75

MIRAPHON 10

inbouw f 62,75
op voet f 72,75

MIRAPHON 120

Stereo
inbouw f 65,75
op voet (Bingo 120) f 75,75
in koffer f 85,75
in luxe koffer f 95,75

MIRACORD 90

Stereo wisselaar
inbouw f 119,75
in luxe koffer ... f 148,75
Geschikt voor stereo en
monaurale weergave



Een nieuwe serie ELAC platenspelers en wisselaars, stereo en monauraal. Belangrijke lagere prijzen met toch dezelfde, degelijke ELAC-kwaliteit.

AMROH N.V. - MUIDEN - TEL. 02942-341

proton

GRAMMOFOONVERSTERKER

2e DRUK



ELEKTRONICA IN PRAKTIJK

UITGEVERIJ VAN TECHNISCHE BOEKEN EN TIJDSCHRIFTEN

DE MUIDERKRING N.V.

BUSSUM

NEDERLAND

proton

PERFECTE GRAMMOFOONWEERGAVE

INLEIDING

Het legioen van platenliefhebbers groeit jaarlijks met sprongen. Geen wonder: het bezit van een grammofoon stelt iemand immers in staat van z'n lievelingsmuziek te genieten in een zelf gekozen programma en op het tijdstip dat het best schikt.

Dank zij de laatste verbeteringen, als microgroef en verlengde speelduur, bestaat er nu ook in lagere prijsklassen een enorme keus in platen, die op het punt van technische opnamekwaliteit aan de hoogste eisen voldoen.

Daarom is het dubbel jammer, dat zovelen nog genoegen nemen met een afspeelapparatuur, die maar heel middelmatig is en de kwaliteiten van de hedendaagse platen beslist niet tot recht doet komen.

Hoe gaat het veelal in de praktijk? Men koopt een platenspeler die er aardig uitziet, voordelig geprijsd is, of... door de verkoper bijzonder wordt aangeprezen. Thuiskomend verbindt men het apparaat aan de pickup-bussen van de radio, in de verwachting dat het wel goed zal gaan. Dat kán het ook, maar het is evengoed mogelijk dat het geluid bar tegenvalt. Toch hoeft dat niet altijd een tekortkoming van de platenspeler te zijn (al is het helaas waar, dat er heel wat tussen door lopen, waarvan de kwaliteit nauwelijks matig mag heten). Evenmin is het nodig de schuld aan het radiotoestel te geven, als dat radiomuziek wél goed weergeeft.

De oorzaak ligt simpel in het feit, dat de twee niet bij elkaar passen. De eisen die platenspeler en versterker (uw radio in

dit geval) over en weer aan elkaars elektrische eigenschappen stellen, lopen nog al sterk uiteen. Daarbij komt dan nog, dat een radiotoestel in de eerste plaats op radio-weergave is berekend en de pickup-aansluiting min of meer als „toegift" moet worden gezien.

Heel anders ligt de zaak, als voor platenweergave een speciaal daarvoor ontworpen versterker wordt gebruikt, zoals de **proton**.

Hierin is immers gezorgd voor de gunstigste elektrische belasting van de pickup en een goede aanpassing van de wederzijdse karakteristieken. Ook in een ander opzicht blinkt de **proton** uit. Door een zorgvuldig berekende schakeling is er voor gezorgd dat de vervorming, die onvermijdelijk met versterking samen gaat, tot een minimum beperkt blijft. Op dit punt evenaart of overtreft de **proton** menig kostbaar radiotoestel.

Toch is de **proton** een uiterst eenvoudig te bouwen apparaat. Er is geen enkel kritisch onderdeel en er valt niets aan in te stellen of af te regelen.

Aan het bouwen is dus geen enkel risico verbonden. De tekeningen zijn overduidelijk. Wie zich stipt hieraan en aan de op veel ervaring berustende aanwijzingen in de tekst houdt, verschaft zich in enkele prettige uren een prima apparaat. Het materiaal voor de **proton** (zie de lijst op pag. 5) is in de radiohandel allerwege verkrijgbaar. Men bespaart zich de moeite van het vergaren van de onderdelen door aanschaffing van de complete **proton** bouwdoos, die uitgezonderd buizen en kastje geheel volledig is.

Monteren van de onderdelen

Het chassis van de **proton** is samengesteld uit de volgende Uniframedelen: UF006, UF007, twee stuks UF002, twee stuks UF003 en twee verbindingstukken UF004.

De delen UF006 en UF007 vormen het bovendek, doch bij het monteren daarvan moet men er op letten, dat UF006 met het AMROH-merk onder, UF007 met het AMROH-merk boven wordt ge-

legd. Op foto 2 is aangegeven hoe verder deze platen naast elkaar komen te liggen. De verbinding tussen deze twee bovenplaten komt eerst tot stand, wanneer ze op de vóór- en achterwand van het chassis worden gemonteerd, maar dit gebeurt later.

Er kan dus worden begonnen met het opzetten van de onderdelen op elke plaat afzonderlijk.

De onderdelen van de **proton**

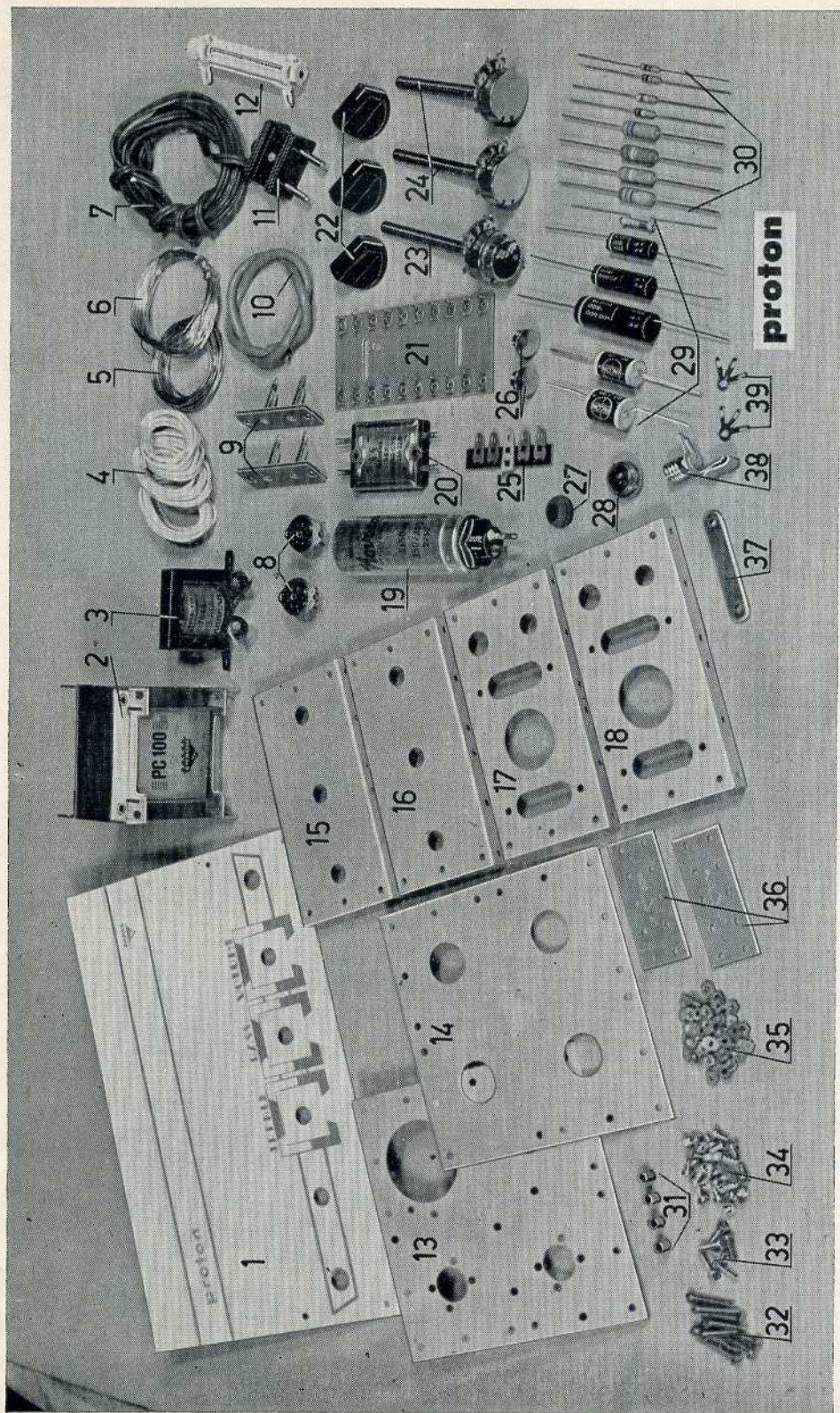


Foto 1

De beide buizen, de 6AU6 en de 6AQ5 zijn hier niet afgebeeld, evenmin als de aardlip van de elektrolitische condensator en de volgplaatjes voor de potentiometers en het schaalverlichtingslampje.

Onderdelenlijst **proton**

Aantal	Naam van het artikel	Bestelno.	No. foto	Notities
2	AMROH Uniframe UF004	91.034.004	36	
1	AMROH Uniframe UF006	91.034.006	13	
1	AMROH Uniframe UF007	91.034.007	14	
2	AMROH Uniframe UF002	91.034.002	17—18	
2	AMROH Uniframe UF003	91.034.003	15—16	
1	Frontplaat Proton	10.028	1	
2	AMROH Sierdopjes	91.004	26	
1	AMROH lensje voor signaallamp	52.410	28	
1	AMROH fitting voor signaallamp	52.108	38	
1	AMROH voedingstransformator PC100	36.100	3	
1	AMROH elektrol. cond. $2 \times 50 \mu\text{F}$ 350/380 V	20.238	19	
1	AMROH uitgangstransformator Muvolett 7045	34.035	3	
2	AMROH buishouder 7-pens, miniatuur	14.304	8	
3	AMROH knoppen	69.167	22	
1	AMROH draadsteun 5-lips	11.105.003	25	
1	AMROH weerstandbordje 2×10 lippen	11.220.002	21	
1	Seleniumcel B250/80	66.130	20	
1	AMROH pot.meter met schak., $2 \text{ M}\Omega$ log.	54.928	23	
2	AMROH pot.meters $1 \text{ M}\Omega$ log.	54.827	24	
2	AMROH soldeerlippen 3 spruit	5.033.001	39	
1	AMROH rubbel tule	16.001	27	
2	AMROH stekerbusplaatjes	13.021.001	9	
1	Facon koker elektroliet $100 \mu\text{F}/6 \text{ V}$	20.009	29	
1	Facon koker elektroliet $50 \mu\text{F}/25 \text{ V}$	20.002	29	
1	Facon koker condensator $0,1 \mu\text{F}$	21.310	29	
1	Facon koker condensator 22.000 pF	21.307	29	
1	Facon koker condensator 2.200 pF	21.301	29	
1	Keram condensator 220 pF	26.007	29	
1	Vitrohm weerstand GLA 1000Ω	57.007	12	
1	Vitrohm weerstand SBT $100 \text{ k}\Omega$		30	
1	Vitrohm weerstand SBT $470 \text{ k}\Omega$		30	
1	Vitrohm weerstand SBT $220 \text{ k}\Omega$		30	
1	Vitrohm weerstand SBT 1000Ω		30	
1	Vitrohm weerstand ABT 270Ω		30	
1	Vitrohm weerstand ABT 820Ω		30	
1	Vitrohm weerstand ABT $220 \text{ k}\Omega$		30	
1	Vitrohm weerstand ABT $560 \text{ k}\Omega$		30	
4	AMROH afstandbusjes 10 mm	2.999.042	31	
6	AMROH boutjes $\text{M3} \times 10 \text{ mm}$	1.303.004	33	
4	AMROH boutjes $\text{M3} \times 15 \text{ mm}$ vernikkeld ...	1.003N006	32	
6	AMROH boutjes $\text{M3} \times 20 \text{ mm}$	1.303.007	32	
23	AMROH boutjes $\text{M3} \times 5 \text{ mm}$	1.303.001	34	
43	AMROH moertjes M3	3.303.001	35	
28 cm	AMROH afgesch. kabel	86.017	10	
2 m	Netsnoer		7	
1	Netsteker		11	
4 m	Montagedraad $0,8 \text{ mm}$		6	
4 m	Oliekous 1 mm		4	
1	Pyramide Superspeed soldeer	87.006	5	
1	Alum. stripje (voor signaallamp)	91.002	37	
1	EXTRA: Buis 6AU6 of EF94			
1	Buis 6AQ5 of EL90			
1	Lampje 6 V Philips 8045 D			
	EVENTUEEL BENODIGD:			
1	AMROH bouwdoos Duplex kastje	97.041		
1	AMROH Solon soldeerinstrument 25 W 220 V	80.012		
	125 V	80.015		
1	Peerless luidspreker E100C	50.310		
1	Peerless luidspreker 570 HF (hoge tonen)	50.323		
1	AMROH scheidingsfilter TW6	62.601		

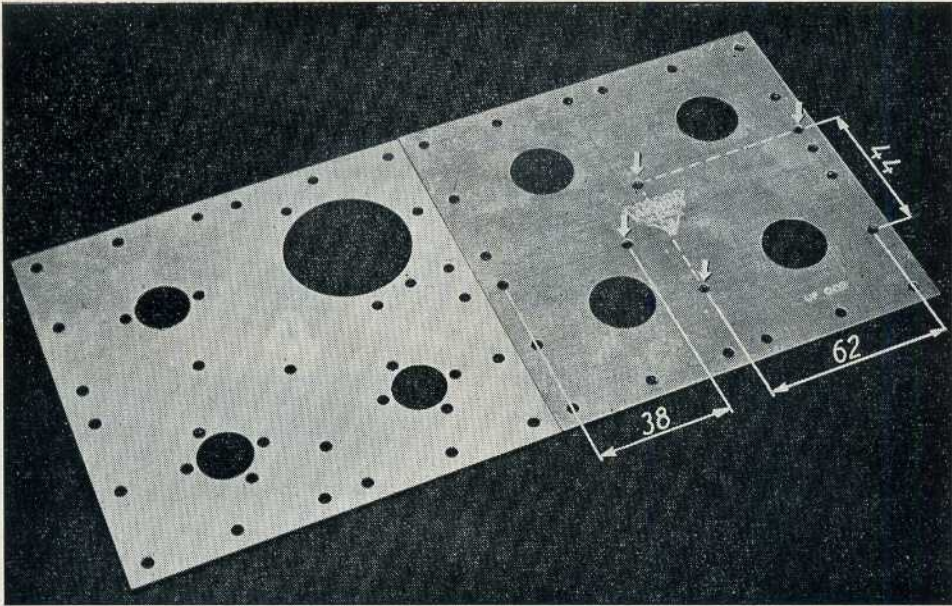


Foto 2 Op deze manier komen — van bovenaf gezien — de beide Uniframedelen UF 006 (links) en UF007 (rechts) naast elkaar te liggen. Zij die losse onderdelen aanschaffen, zullen op de aangegeven plaatsen extra gaatjes in UF007 moeten boren.

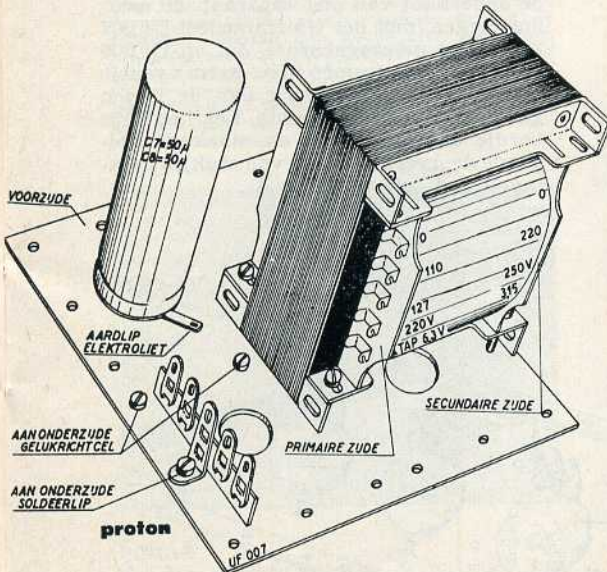
Voedingstransformator PC100 op UF007

De AMROH voedingstransformator PC100 wordt, zoals op tekening 1 is aangegeven, op het Uniframedeel UF007 met lange boutjes vastgezet. De aansluitlippen van de diverse wikkelingen komen aan de achterkant te liggen en

bij het opzetten moet het AMROH-merk van UF007 naar boven liggen.

(Boven, onder, vóór, opzij en achter rekenen we het apparaat normaal staande vóór u, met de bedieningsknoppen eveneens naar u toegericht. De achterkant ligt dus bij de pickup-ingang en luidsprekeruitgang. De bovenkant is daar, waar de transformator is gemonteerd, de uitgangstransformator en elektroliet.)

Op ditzelfde plaatje wordt — nu aan de onderkant — de gelijkrichtcel B250/80 vastgemaakt. Zie voor de juiste opstelling daarvan tekening 7. Aan de bovenkant van het plaatje komt dan nog de 5-lips soldeersteun en met hetzelfde boutje wordt aan de onderkant de soldeerlip met drie spruiten vastgezet. In één van de vier gaten wordt de elektrolietische condensator gemonteerd (zie tek. 1 en 7). Vóór deze er wordt opgezet, legt men de aardlip er om en schroeft deze mede vast. Let daarbij op de goede stand van lip en condensator en draai de grote moer stevig aan.

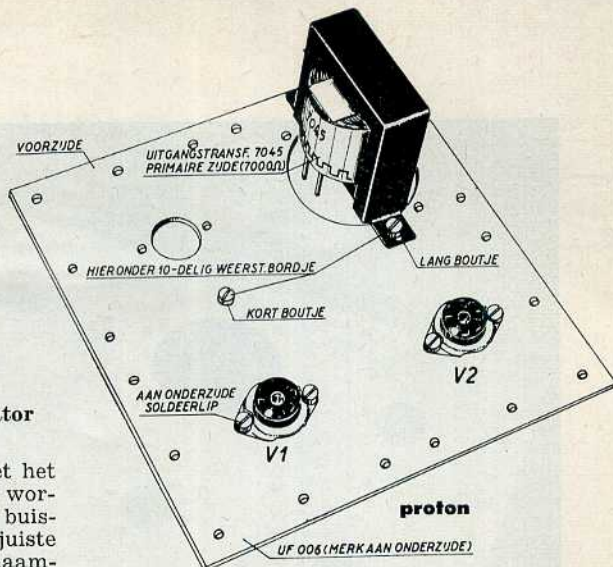


Tekening 1

De gemonteerde onderdelen op de bovenkant van het Uniframedeel UF007: de voedingstransformator PC100, de elektrolietische condensator Amroh ($50 + 50 \mu F$) — men lette op de aarding met soldeerlip, en de 5-lips draadsteun.

Tekening 2

De onderdelen op de bovenste kant van het Uniframedeel UF006. De uitgangstransformator Muvolett 7045 is over het grote gat geplaatst. De beide buishouders V1 en V2 zijn zo gemonteerd dat de lege plek (in de tekening met een witte stip gemerkt) naar links ligt.



Buishouders en uitgangstransformator op UF006

Op Uniframedeel UF006 — dat met het AMROH-merk naar onder komt — worden nu achtereenvolgens de beide buishouders vastgezet. Let hierbij op de juiste stand — een merkteken is de zogenaamde lege plek op de buishouder. Op tekening 2 is een en ander duidelijk aangegeven. Onder één boutje van buishouder V1 komt aan de onderkant van het chassis nog een soldeerlip met drie spruiten. De Muvolett-uitgangstransformator 7045 komt aan de bovenzijde van UF006 en wordt aan één zijde (zie tekening 2) met een lang boutje vastgezet. Op dit lange boutje komt nl. straks 't 2 × 10-lips montagebordje. Daartoe kan ook al het andere, korte montageboutje worden vastgezet, zodat men straks het bordje, wanneer het voorbereikt is, zo kan monteren.

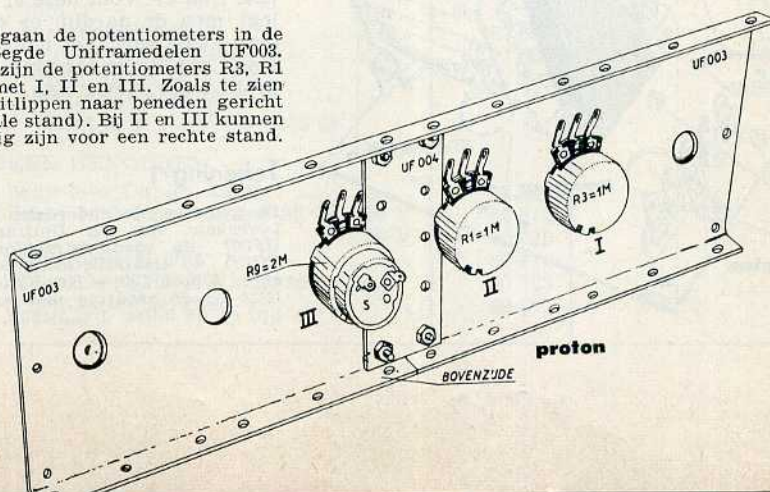
Om het montagebordje op voldoende afstand van UF006 te houden, krijgen beide boutjes nog een extra moertje. (Zie ook tekening 5.)

Vóór- en achterwand

De voorkant van het chassis bestaat uit twee Uniframedelen UF003, samengevoegd door het verbindingsstukje UF004 en bevat drie potentiometers. Ze worden in de daarvoor bestemde gaten met de bijpassende moeren vastgezet. Let bij het monteren op de stand van de aansluitlippen en zet de juiste potentiometer in het juiste gat.

Tekening 3

Op deze manier gaan de potentiometers in de twee samengevoegde Uniframedelen UF003. Voor het gemak zijn de potentiometers R3, R1 en R9 gemerkt met I, II en III. Zoals te zien is zijn de aansluitlippen naar beneden gericht (toestel in normale stand). Bij II en III kunnen opvullingen nodig zijn voor een rechte stand.



In tekening 3 is de goede opstelling aangegeven.

De achterwand van het chassis is opgebouwd uit twee Uniframedelen UF002, wederom verbonden door Uniframedeel UF004. Achter de sleuven worden de twee stekerbuisplaatjes vastgezet zoals op tekening 13 is aangegeven.

Faze 1

Om er een beetje in te komen en onze soldeerbout wat aan het werk te wennen, wordt begonnen met 't 2 × 10-lips montagebordje voor te bereiden. Het bordje heeft twee rijen lippen, elk met een binnen- en een buitencontact. Deze lippen worden de boven- en onderlippen genoemd, een en ander zoals op de tek. 4 en 6 is aangegeven. Daarbij gaan we er dan van uit, dat we bij het bedraden van de onderkant van ons apparaat, dit vóór ons leggen, met het Uniframedeel UF007 links. Het montagebordje, dat op UF006 komt, ligt dan met het extra gaatje rechts en de nummering van de lippen gaat van links naar rechts. Leg het losse bordje dus zo vóór u en maak de volgende doorverbindingen van stukjes montagedraad (zie tekening 6).

Bedrading

Nu alle onderdelen op hun plaats zitten komt het leggen van de verbindingen tussen de verschillende onderdelen of, zoals dat in vakkringen heet, het maken van de bedrading aan de orde.

Deze bedrading wordt gemaakt met koperdraad dat — om het solderen te bevorderen — is vertind. Want alle draadjes worden gesoldeerd! Gebruik daar AMROH Superspeed harskernsoldeer voor. Hiermede zult u, wanneer u de volgende wenken even wilt lezen — en opvolgen — prachtige soldeerlassen kunnen maken en wat gemakkelijk is; u hebt geen soldeerwater, soldeervet of ander vloeimiddel nodig, want bij Superspeed zit dat binnen in het draadsoldeer.

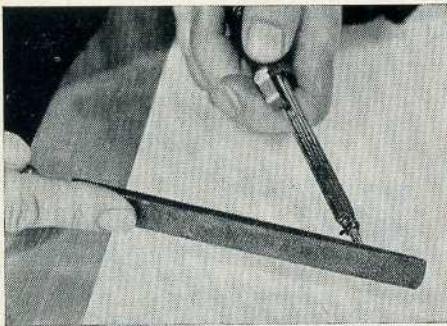


Foto 3

Met een vijl of schuurpapier wordt de punt van de soldeerbout goed blank gemaakt.

Solderen

Een eerste vereiste bij het solderen is, dat u over een goede bout beschikt. Het gemakkelijkste werkt u met een SOLON-bout instrumentmodel, die zeer klein is en een laag stroomverbruik heeft, namelijk 25 watt. De bout ligt prettig in de hand en u kunt er mee op de moeilijkste plekjes komen, terwijl de stiftpunt ondanks zijn kleine afmetingen een prachtige warmte afgeeft. Deze boutjes zijn bij uw radiohandelaar verkrijgbaar.

Met een boutje, dat u boven het gas verwarmt, kunt u natuurlijk ook werken, maar dan blijft het een heen en weer gerén van het gasstel naar uw werkstuk.

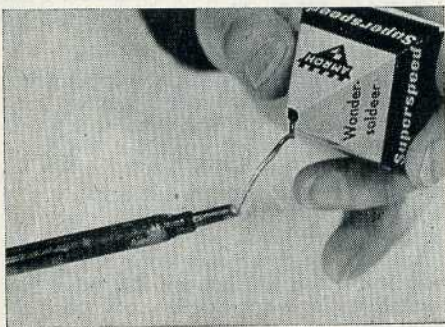


Foto 4

Een beetje Superspeed op de nu warm gemaakte bout voor het vertinnen van de punt.

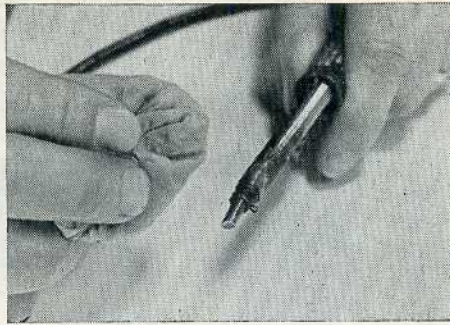


Foto 5

Een paar vlugge streken met een doekje verspreidt het tin en een mooi vertinde boutpunt is het resultaat.

Daarom, wanneer u toch van plan is aan radio te gaan doen, koop dan een elektrische SOLON-soldeerbout, instrumentmodel.

Van groot belang is voorts, dat de punt van de bout goed is vertind. Dat vertinnen doet u als volgt:

Wanneer de bout nog koud is schuurt u de punt met schuurlijnen goed blank, zodat nergens een zwart putje of plekje te zien is. Breng dan de bout op temperatuur en laat er een paar millimeter Superspeed op smelten. Let op hoe dat gaat!

Eerst zal de harskern smelten en het nu vloeit

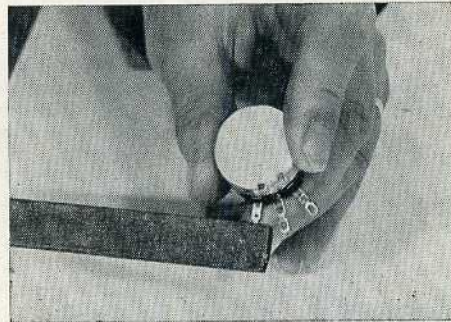


Foto 6

De soldeerlip van een potentiometer wordt schoongevijld. Bij een nieuw exemplaar met nog schone, glanzende lippen is dat overbodig!

baar geworden hars over de punt van de bout lopen. Onmiddellijk daarna smelt het tin en verspreidt zich overal, waar het hars de zaak heeft voorbereid. U ziet nu meteen het nut van dit vloeimiddel.

Met een doekje wrijft u snel het vloeibare soldeer zoveel mogelijk over de punt uit. Er zit dan een dun laagje tin, mooi gelijkmatig verspreid, over de stiftpunt. Mocht het in één bewerking niet helemaal gelukken, dan de bout weer laten afkoelen, schoonschuren en nogmaals wat soldeer laten smelten. Uw bout is dan voor gebruik gereed.

Van het allergrootste belang is verder, dat de te solderen plaatsen goed schoon zijn. Wanneer u met nieuwe onderdelen werkt, is geen voorbereiding nodig, immers alle delen, waaraan gesoldeerd moet worden, zijn reeds vertind of verzilverd. Ook een nieuwe bout is reeds vertind.

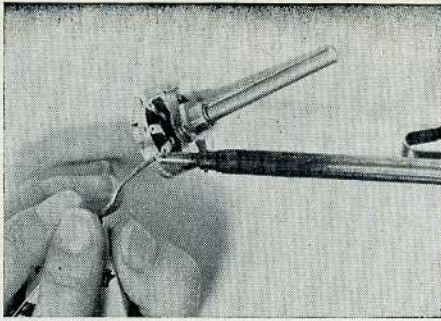


Foto 7

Met een beetje Superspeed wordt de soldeerlip even vertind. Bij nieuwe onderdelen is dit niet nodig.

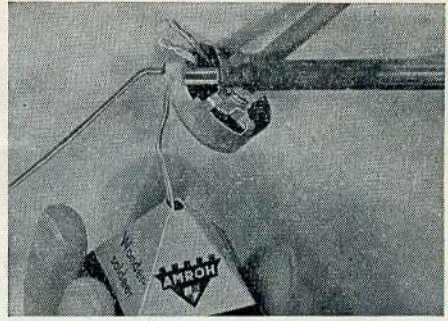
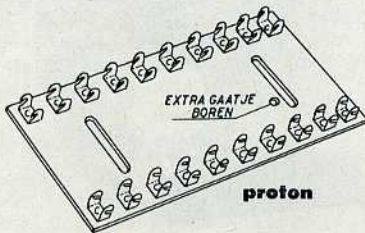


Foto 8

Het maken van de soldeerlas kan nu niet meer mis gaan.

Doorverbindingen

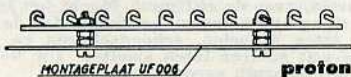
- a. Aan de buitencontacten van de bovenlippen:
 - lip 2, 3 en 4 doorverbinden,
 - lip 6 en 7 doorverbinden,
 - lip 8, 9 en 10 doorverbinden.
- b. Aan de buitencontacten van de onderlippen:
 - lip 2 en 3 doorverbinden,
 - lip 4 en 5 doorverbinden,
 - lip 7 en 8 doorverbinden,
 - lip 9 en 10 doorverbinden.



Tekening 4

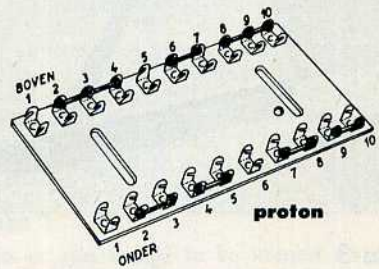
Het 2 x 10-lips weerstand-of-montagebordje. Zij die de proton bouwen met los aangeschafte onderdelen zullen op de aangegeven plaats een gaatje moeten boren voor het doorvoeren van het bevestigingsboutje.

Het aldus voorbereikte plaatje kan nu op het Uniframedeel UF006 worden vastgezet op de boutjes, die reeds eerder zijn aangebracht met behulp van een derde moertje (zie tekening 5).



Tekening 5

Zij-aanzicht van het montagebordje, wanneer dit op UF006 is vastgemaakt. Men lette op de twee moertjes, die dienen om het bordje op voldoende afstand van UF006 te houden.



Tekening 6

De verschillende doorverbindingen, welke worden uitgevoerd met blank montagedraad, zijn op deze tekening met dikke zwarte lijnen aangegeven. De soldeerplaatsen worden hier — en ook in de andere tekeningen — met zwarte stippen aangeduid.

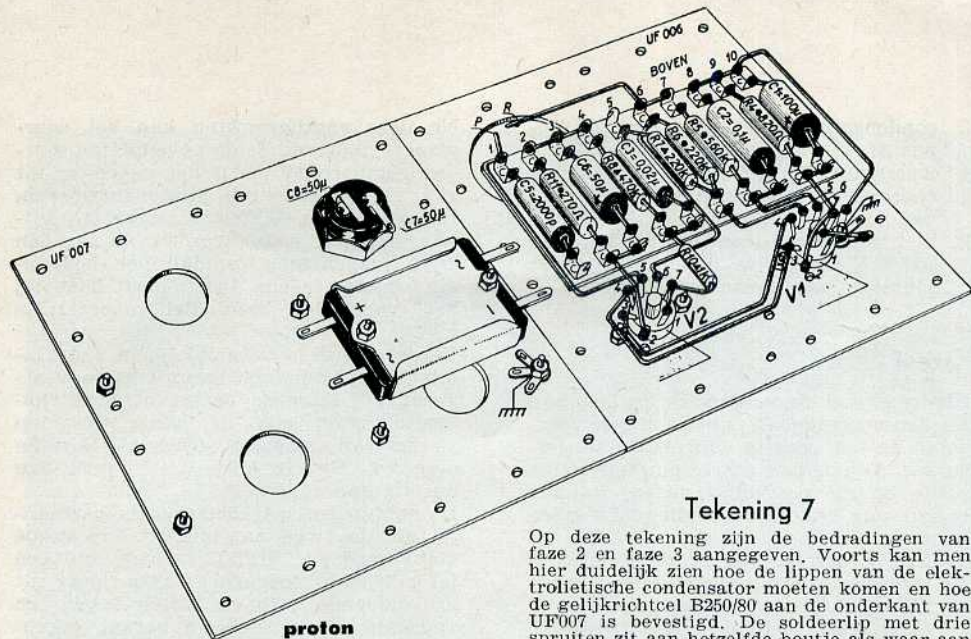
Faze 2

Verbindingen aan de buishouders Nummering van de aansluitlippen

De aansluitlippen van de buishouder worden gemakshalve (denkbeeldig) genummerd en wel wanneer men de buishouder op de kop heeft liggen, te beginnen met de lip naast de lege plek. Deze lip is nummer een. Verder nummert men dan met de draairichting van de wijzers van de klok mee. De buishouder welke het dichtst bij de zijkant van het chassis zit is V 1, de linker V 2.

De eerste verbinding is die van aansluitlip no. 3 van buishouder V1 naar lip 4 van buishouder V2. Knip een stukje isolatiekous op maat, rek het montagedraad, zodat het mooi recht wordt en soldeer één eind aan de soldeerlip 3 van buishouder V1. Schuif dan het isolatiekous er overheen, knip het draad op maat en steek het eind door het gaatje van lip 4 aan buishouder V2. Hier niet vast solderen, want straks komt aan dat punt nog een verbinding en dan kunnen beide in één bewerking vastgemaakt worden.

Lip 4 van V1 wordt verbonden met lip 3



Tekening 7

Op deze tekening zijn de bedradingen van fase 2 en fase 3 aangegeven. Voorts kan men hier duidelijk zien hoe de lippen van de elektrolitische condensator moeten komen en hoe de gelijkrichtcel B250/80 aan de onderkant van UF007 is bevestigd. De soldeerlip met drie spruiten zit aan hetzelfde boutje als waar aan de bovenkant de 5-lips soldeersteun zit. Zie hiervoor ook tekening 1.

Noot: De ½ watt weerstanden (klein formaat) zijn met een driehoek gemerkt, de 1 watt exemplaren met een stip.

van V2, ook hier nog niet vast solderen maar zolang insteken.

Lip 5 van V1 verbinden met buitencontact lip 6 (onderste rij van het montagebordje).

Lip 6 van V1 verbinden met onderste lip 7 (buitencontact) van het montagebordje.

Lip 2 van V1 samen met lip 7 verbinden met onderste lip 9 (buitencontact) van het montagebordje. De doorverbinding tussen 2 en 7 isoleren met een stukje oliekaus.

Het schermhulsje van buishouder V1 verbinden met een der spruiten van de soldeerlip bij V1.

Bovenste lip 10 (buitencontact) van het montagebordje verbinden met spruit soldeerlip bij V1.

Weerstand R10 1 kilohm (kleurcode bruin-zwart-rood) verbinden tussen onderste lip 4 van het montagebordje (buitencontact) en lip 7 van V2 en vandaar doorverbinden met lip 1 van V2.

Lip 2 van V2 verbinden met onderste lip 2 van het montagebordje (buitencontact).

Lip 5 van V2 verbinden met bovenlip 1 (buitencontact) van het montagebordje. De aansluitdraden van de primaire zijde van de luidspreker-transformator 7045 (de 7000 Ω -zijde) komen nu resp. aan het buitencontact van de bovenste lip 6 van het montagebordje en het buitencontact van de bovenste lip 1 van dit bordje (verbindingen R en P).

Tenslotte wordt nog een verbinding gelegd tussen het binnencontact van de bovenste lip 6 van het montagebordje en lip 6 van V2.

Faze 3

En om nu wat opruiming in onze onder-

delenafdeling te houden, kunnen de weerstanden en condensatoren op het montagebordje worden gesoldeerd. Teneinde te voorkomen, dat ongewenste soldeerkloddertjes — ook de beste breister laat wel eens een steek vallen — kortsluiting zouden kunnen veroorzaken, leggen we tijdens het solderen aan het montagebordje tussen chassisdeel en bordje twee strookjes karton.

Bij de boven- en onderste lippen worden hierbij steeds de binnencontacten gebruikt. De draadeinden van condensatoren en weerstanden behoeven niet van isolatiekaus te worden voorzien. Gewerkt wordt weer van links naar rechts en wel in deze volgorde:

- condensator C5 2200 pF tussen de lippen 1;
- weerstand R11 270 Ω 1 W (kleurcode rood-paars-bruin) tussen de lippen 2;
- elektrolitische condensator C6 50 μ F-25 V tussen de lippen 3 met de pluszijde (gemerkt met +) aan de onderste lip;
- weerstand R8 470 kilohm ½ W (kleurcode geel-paars-geel) tussen de lippen 4;
- condensator C3 0,022 μ F tussen de lippen 5;
- weerstand R7 220 kilohm ½ W (kleurcode rood-rood-geel) tussen de bovenlip 5 en onderlip 6;
- weerstand R6 220 kilohm 1 W (kleurcode rood-rood-geel) tussen de lippen 6;
- weerstand R5 560 kilohm (kleurcode groen-blauw-geel) 1 W tussen de lippen 7;

- i. condensator C2 0,1 μF tussen de lippen 8;
- j. weerstand R4 820 ohm 1 W (kleurcode grijs-rood-bruin) tussen de lippen 9;
- k. elektrolytische condensator C1 100 μF 6 V tussen de lippen 10 met de pluszijde aan de onderste lip.

Faze 4

Alvorens met de verdere bedrading kan worden voortgegaan is het nodig de voorwand en het chassis aan elkaar te verbinden. Aan de drie potentiometers welke reeds op de voorwand zitten, kunnen vooraf nog enkele verbindingen worden gemaakt.

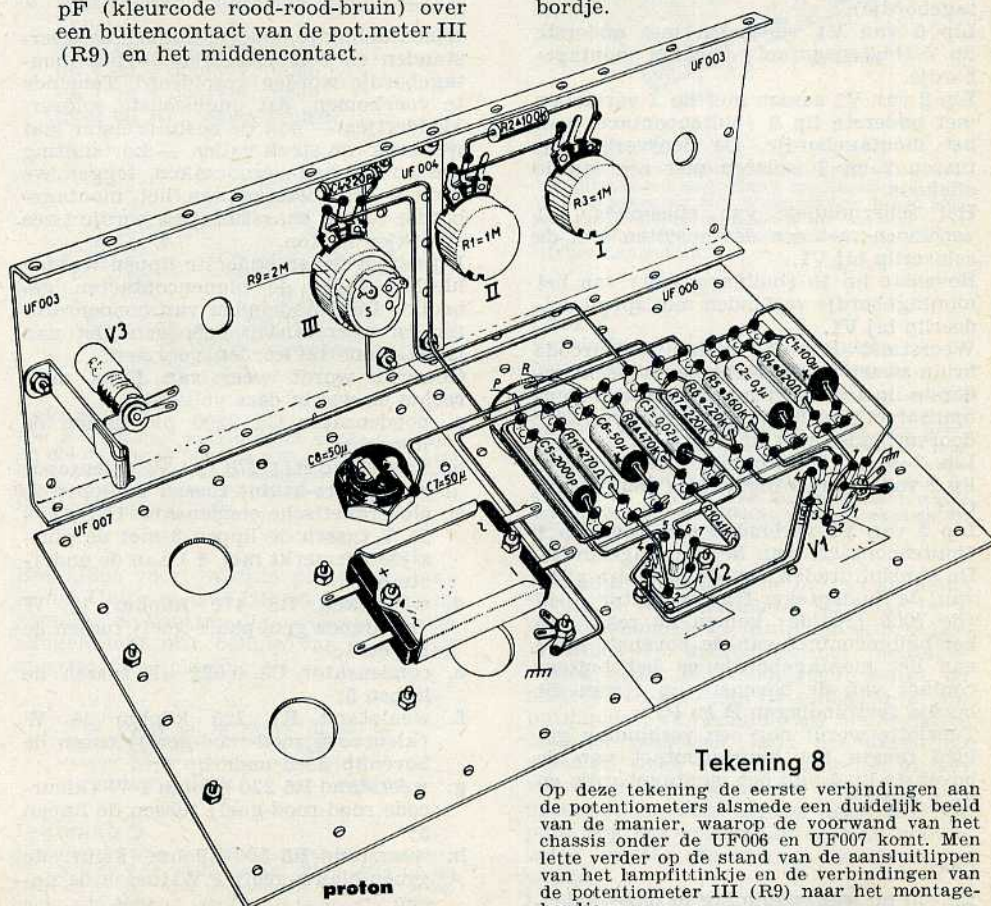
- a. Een weerstand R2 van 100 kilohm (kleurcode bruin-zwart-geel) tussen buitencontact van de pot.meter I (R3) en het middencontact van de pot.meter II (R1).
- b. Het tweede buitencontact van de pot.meter (R3) doorverbinden met het buitencontact pot.meter II (R1).
- c. Keramische condensator C4 van 220 pF (kleurcode rood-rood-bruin) over een buitencontact van de pot.meter III (R9) en het middencontact.

Na deze voorbereiding kan het voorplaatje onder de beide bovenplaten worden gemonteerd, zodat het geheel er uit ziet als op tekening 8 is aangegeven. De eerder op UF006 vastgezette uitgangstransformator wordt even aan één zijde losgenomen, omdat het bevestigingsboutje tevens dienst moet doen bij het vastzetten van het voorplaatje UF003.

Verder wordt door middel van een aluminiumstrookje het lampfittinkje vastgezet. Dit strookje, dat recht wordt geleverd, moet met de platbektang op 10 mm van een der einden haaks worden omgezet. Het fittinkje klemt men dan om het andere eind.

De achterplaat van het chassis, bestaande uit de twee aan elkaar bevestigde Uniframedelen UF002, wordt op een later tijdstip toegevoegd. Voorlopig zit er voldoende verband tussen boven- en voorkant om verder het apparaat te kunnen bedraden.

Van de potentiometer III (R9) wordt de ene zijlip aangesloten aan lip 1 (onderste) van het montagebordje: de andere gaat naar lip 5 (bovenste rij) van dit bordje.



Tekening 8

Op deze tekening de eerste verbindingen aan de potentiometers alsmede een duidelijk beeld van de manier, waarop de voorwand van het chassis onder de UF006 en UF007 komt. Men lette verder op de stand van de aansluitlippen van het lampfittinkje en de verbindingen van de potentiometer III (R9) naar het montagebordje.

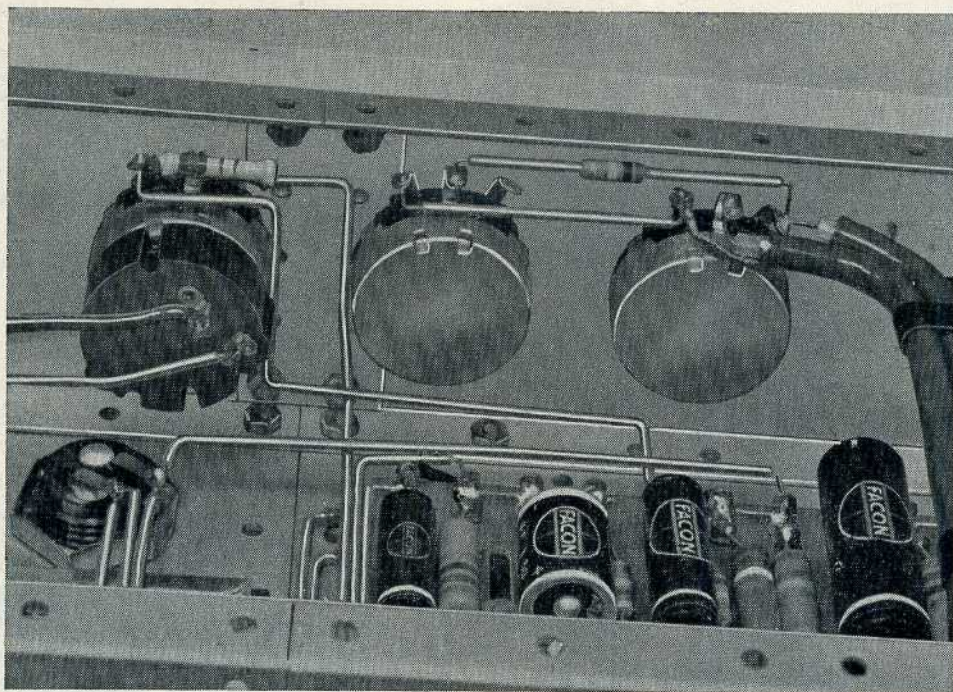


Foto 9 Een detailopname van de drie potentiometers met hun aansluitingen.

Faze 5

Verbindingen van de voedings-transformator

Vanaf de voedingstransformator PC100 worden nu achtereenvolgens deze verbindingen gelegd:

Primaire zijde (zie tekening 1)

Te beginnen aan de primaire (lichtnetzijde) (waar de aansluiting van boven naar beneden 0, 110, 127, 220 en „tap 6,3 V” zich bevinden), wordt begonnen met de 0-aansluitlip te verbinden met één van de twee lippen van de aan/uit-schakelaar op de potentiometer III (R9) van 2 Megohm (verbinding H). De lip „tap 6,3 V” (het midden van de 6,3 V wikkeling) wordt verbonden met de driespruit-soldeerlip, welke bij de gelijkrichtcel is aangebracht (verbinding O).

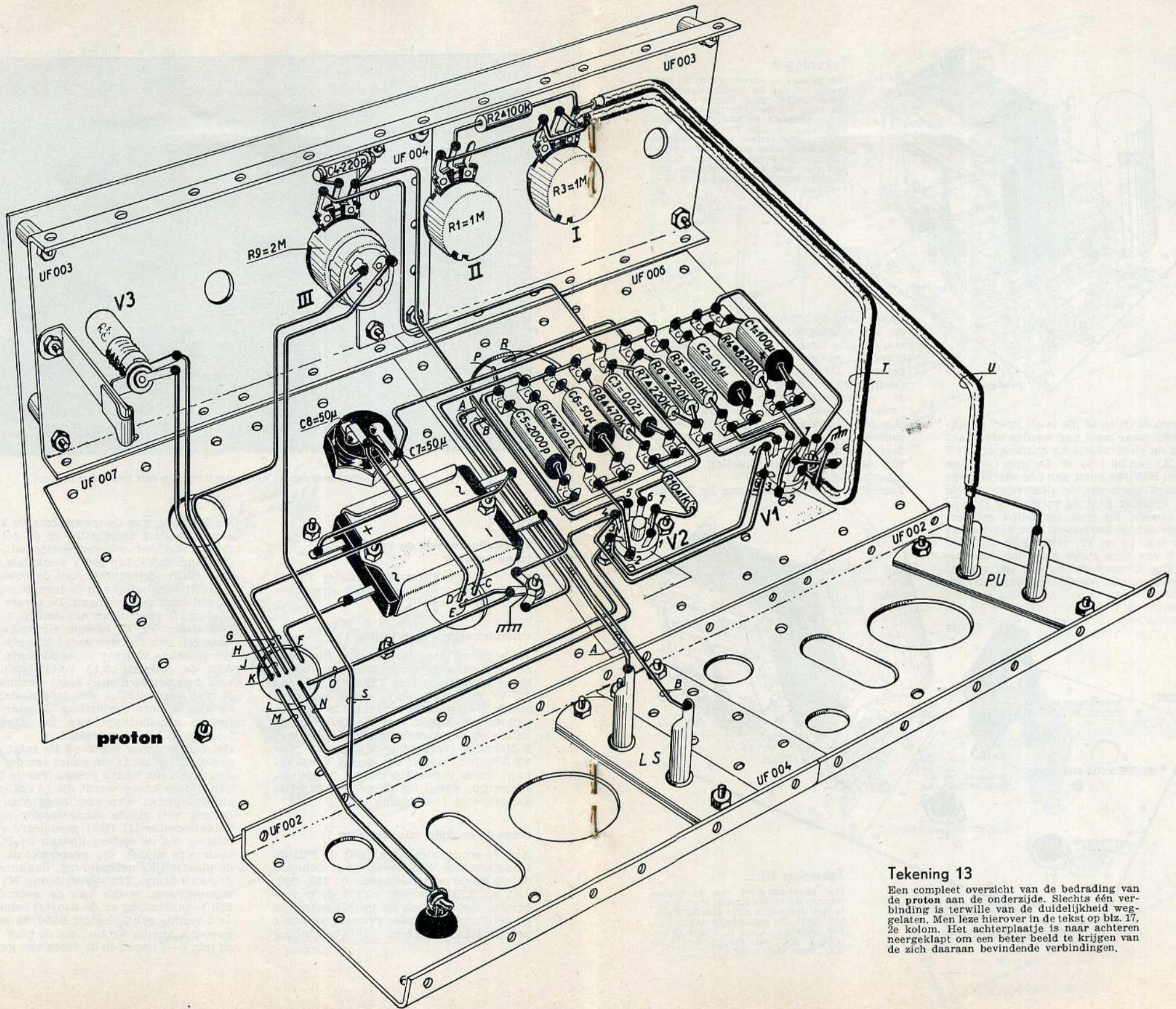
Secundaire zijde (zie tekening 1)

Aan de secundaire zijde heeft de PC100-transformator van boven naar beneden de volgende aansluitingen: 0, 220, 250, 3,15 en 3,15. Daarvan wordt de 0 verbonden met een van de twee lippen aan de gelijkrichtcel welke gemerkt zijn met het wisselstroomteken (∞) (verbinding G).

De 250 V lip van de transformator komt aan de andere aansluitlip op de cel gemerkt met het wisselstroomteken (∞) (verbinding F). Lip 220 V secundair (boven) blijft ongebruikt. Aan de bovenste 3,15 volt aansluitlip van de transformator komen twee verbindingen. De eerste verbinding L gaat naar aansluitlip 3 van buishouder V2, de tweede verbinding K naar één van de twee aansluitlippen van het fittinkje van het signaallampje.

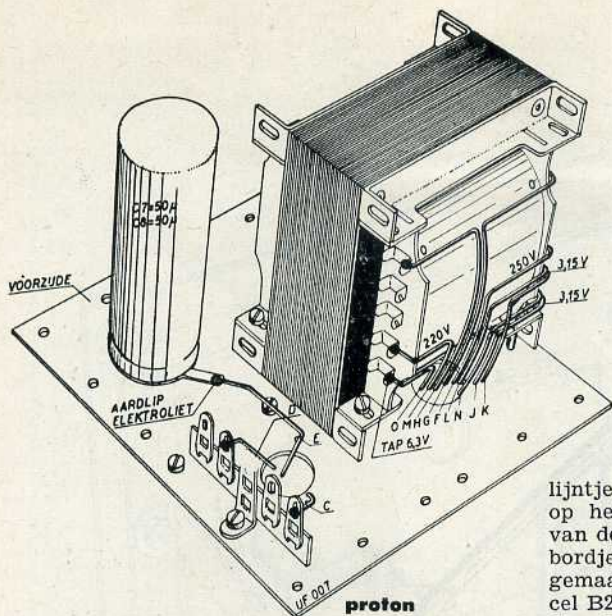
Aan de onderste 3,15 volt aansluitlip van de transformator komt verbinding N met aansluitlip 4 van buishouder V2 en een andere verbinding J naar het tweede aansluitlipje van het signaallampje V3 bij de voorplaat.

Het lichtnetsnoer wordt nu als volgt aangesloten. Op ca. 14 cm vanaf een der einden wordt een knoop gelegd. Tot op 5 cm vanaf deze knoop wordt dit 14 cm lange eind gespleten. Een ader wordt dan aan de nog vrij zijnde schakelaarlip op de potentiometer III (R9) gesoldeerd (verbinding S), de andere lip aan de PC100 (primaire zijde), die overeenkomt met de plaatselijke netspanning, dus meestal de aansluiting „220” (verbinding M). De wisselstroom, welke van de secundaire 250 V aansluiting en de daarbij behorende 0 van de gelijkrichtcel B250/80 wordt gevoerd, nemen we nu van de plus (+) en min (—) lippen in de vorm van gelijk-



Tekening 13

Een compleet overzicht van de bedrading van de proton aan de onderzijde. Slechts één verbinding is terwille van de duidelijkheid weggelaten. Men leze hierover in de tekst op blz. 17, 2e kolom. Het achterplaatje is naar achteren neergeklapt om een beter beeld te krijgen van de zich daaraan bevindende verbindingen.

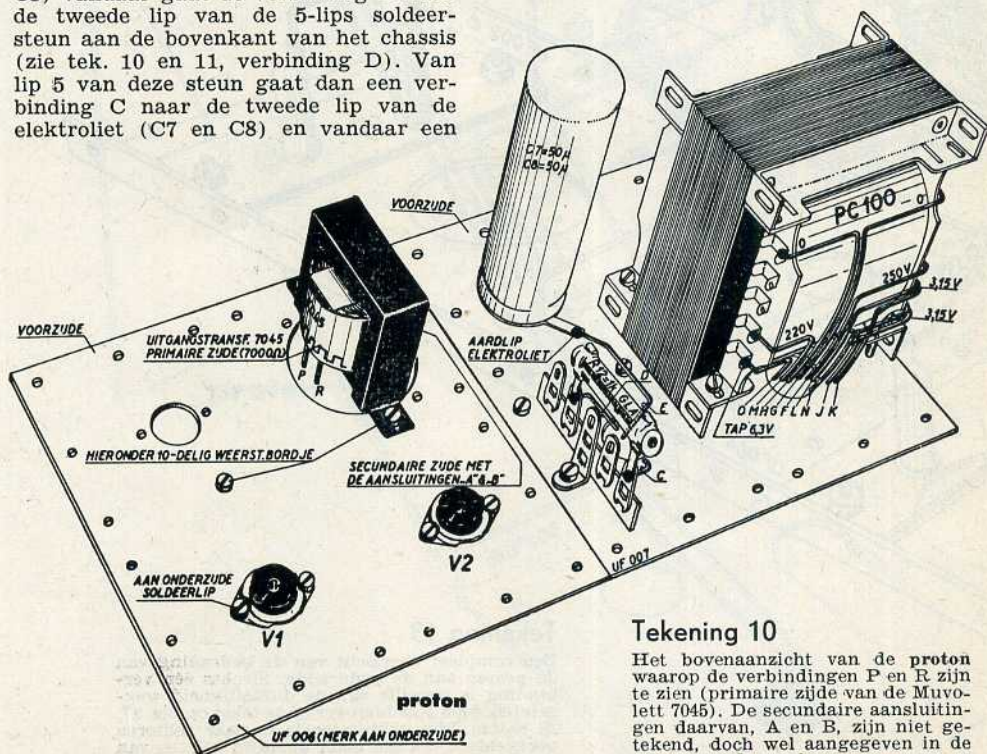


Tekening 9

Het is zaak — alvorens met de verbindingen aan de voedingstransformator PC100 gaat leggen — deze tekening en de tekeningen 10, 11, 12 en 13 goed te bestuderen. Alle verbindingen zijn met letters gemerkt. Deze letters corresponderen met elkaar zodat men op tekeningen 9 en 10 — die bovenaanzichten zijn — kan zien hoe de verbindingen aan de onderkant — tekening 11 en 13 — verlopen.

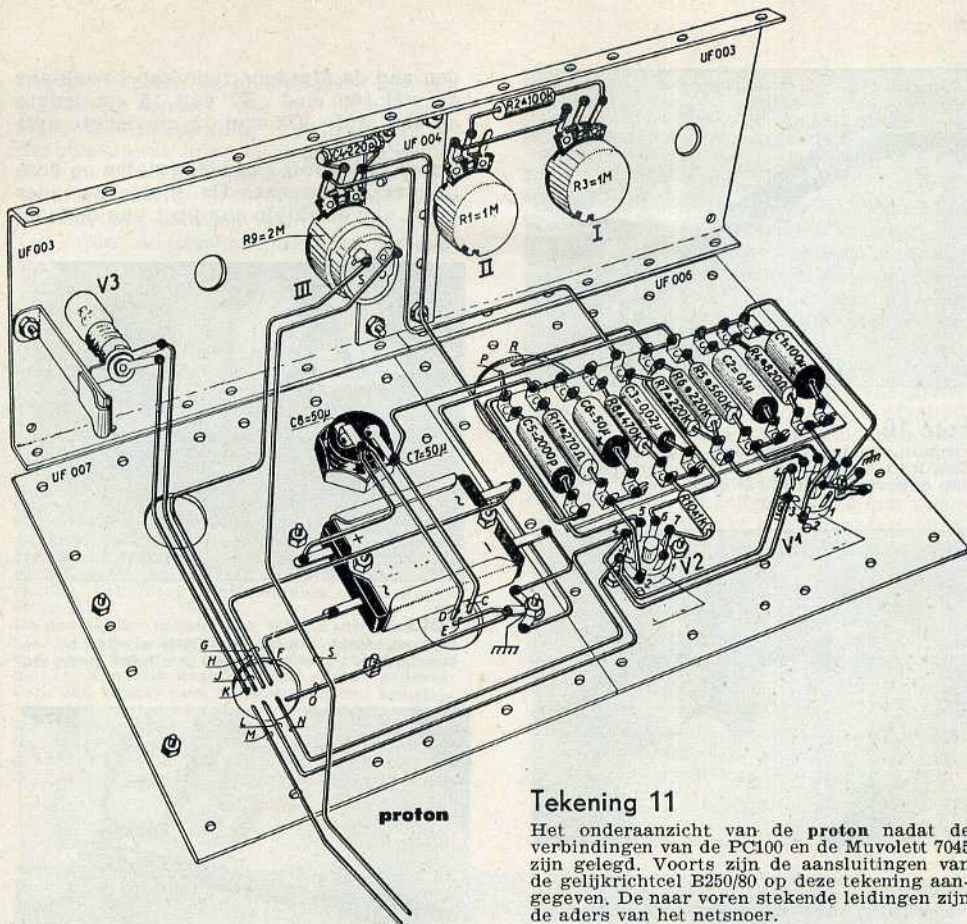
stroom daarvan af. Ze is al „ruw” gelijkgericht maar moet nog worden afgevlakt door de elektrolytische condensator (C7 en C8) van $50 + 50 \mu\text{F}$. De plus (+) van de cel B250/80 komt aan één van de twee aansluitlippen van de elektrolyet (C7 en C8) vandaar gaat de verbinding D naar de tweede lip van de 5-lips soldeersteen aan de bovenkant van het chassis (zie tek. 10 en 11, verbinding D). Van lip 5 van deze steun gaat dan een verbinding C naar de tweede lip van de elektrolyet (C7 en C8) en vandaar een

lijntje naar de bovenste aansluitlip no. 7 op het montagebordje. Een verbinding van deze lip naar lip 6 van het montagebordje en naar 6 van V2 is reeds eerder gemaakt. De minlip van de gelijkrichtcel B250/80 wordt nu nog verbonden met de driespruitsoldeerlip bij deze cel (waaraan reeds eerder de „tap 6,3 V” van de transformator is gelegd), terwijl eveneens een verbinding met deze soldeerlip wordt gemaakt naar de aardlip van de elektrolyet (verbinding E). Zie tekening 10 en 11. Tenslotte een verbinding van lip 2 (bui-



Tekening 10

Het bovenaanzicht van de proton waarop de verbindingen P en R zijn te zien (primaire zijde van de Muvolett 7045). De secundaire aansluitingen daarvan, A en B, zijn niet getekend, doch wel aangegeven in de tekst over deze schets.



Tekening 11

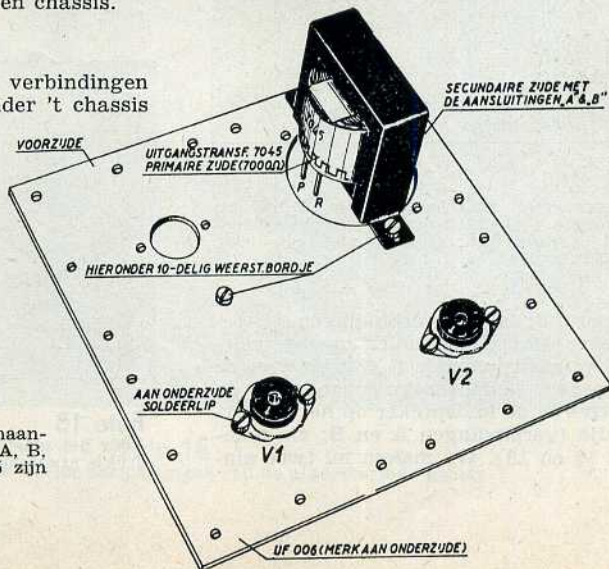
Het onderaanzicht van de **proton** nadat de verbindingen van de PC100 en de Muvolett 7045 zijn gelegd. Voorts zijn de aansluitingen van de gelijkrichtcel B250/80 op deze tekening aangegeven. De naar voren stekende leidingen zijn de aders van het netsnoer.

tenste contact van de bovenste rij) naar de driespruit soldeerlip bij gelijkrichtcel. Bij het maken van verbindingen aan de gelijkrichtcel doet men er goed aan de lippen wat naar boven te buigen en tijdens het solderen een stukje karton onder de lippen te houden om te voorkomen, dat eventuele soldeerdruppels contact gaan maken tussen lippen en chassis.

Faze 6

Na het leggen van deze verbindingen wordt het achterplaatje onder 't chassis

gezet. Het vrije einde van het lichtnetsnoer wordt nu door het gat met de rubber tule naar buiten gevoerd tot het tegen gehouden wordt door de reeds eerder gelegde knoop, en van een netstekker voorzien (zie tekening 13).



Tekening 12

Nog een detail van het bovenaanzicht, waarop de verbindingen A, B, P en R van de Muvolett 7045 zijn aangegeven.

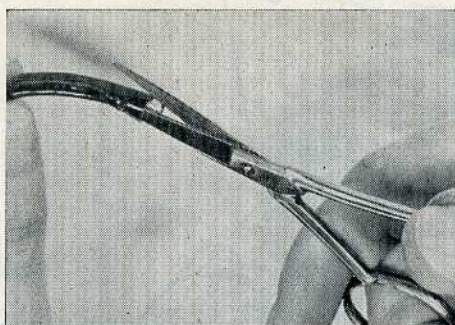


Foto 10

De punt van de schaar wordt onder de buitenste plasticous gestoken die dan over een lengte van ongeveer 2 cm wordt opengelegd.

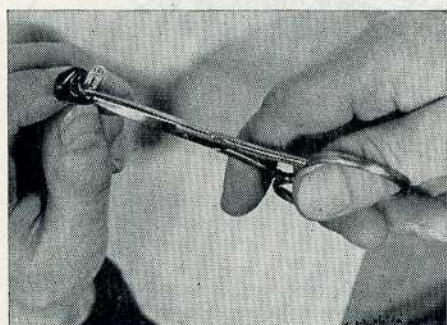


Foto 11

Voorzichtig wordt de opengelegde plasticous rondom weggeknipt.

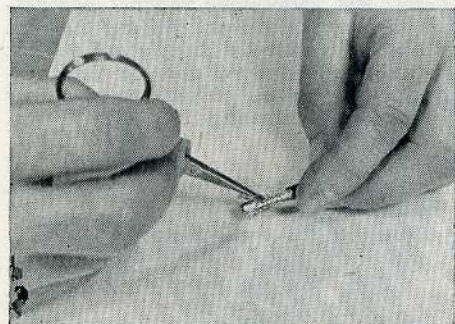


Foto 12

Wederom met de schaarpunt wordt de nu vrijgelegde gevlochten mantel van fijn koperdraad losgepeuterd, telkens met een paar draadjes tegelijk.

Tenslotte de laatste verbindingen.

De twee draden (ze zullen moeten worden verlengd) van de 5 Ω -zijde van de luidsprekertransformator gaan naar de bussen van de luidspreker op het achterwandje (verbindingen A en B; zie tekening 12 en 13). We maken nu twee ein-

den van de afgeschermd kabel pasklaar en wel één eind „T” van 15 cm lengte en één stuk „U” van 13 cm lengte (zie tekening 13).

Kabel „T” wordt aan beide zijden op deze manier afgewerkt. De middelste ader komt aan één zijde aan lip 1 van de buis-

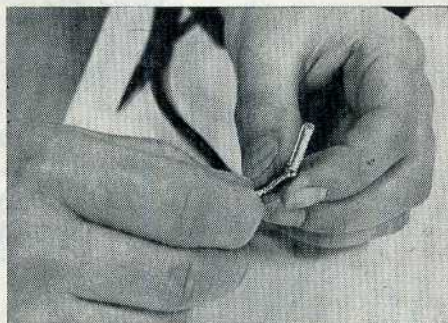


Foto 13

De losgemaakte koperdraadjes worden nu gebundeld en tot een adertje in elkaar gedraaid.

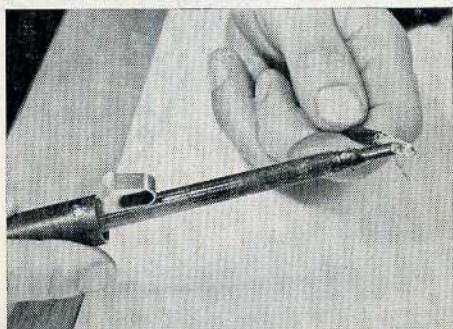


Foto 14

Nu komt de soldeerbout te hulp: op 1 cm vanaf het einde wordt met de warme bout de binnenste plastic mantel rondom doorgesneden. De kabel dus ronddraaien langs de boutpunt.

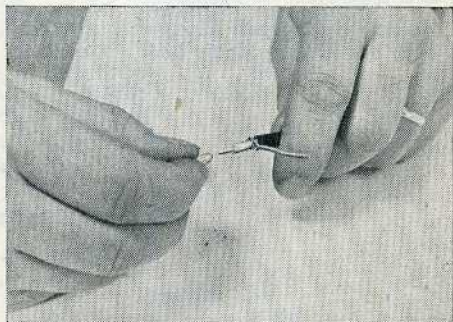


Foto 15

Vóór het plastic is afgekoeld wordt het losse stukje afgeschoven.

houder V1, aan de andere zijde aan het middelste contact van de potmeter I (R3). De afscherming (het in elkaar gedraaide dunne koperen draad) gaat aan de zijde van buishouder V1 naar één der spruiten van de soldeerlip bij de buishouder, aan de zijde van de potmeter I (R3) gaat de afscherming naar het contact daarvan, waaraan reeds een doorverbinding is gelegd naar potmeter II (R1).

Het bewerken van de einden van de kabel doet men het gemakkelijkst op de volgende manier: De kabel bestaat uit een aantal tamelijk dunne koperen aders, waaromheen allereerst een vrij dikke plastic mantel zit. Hieromheen zit een uit dun koperdraad gevlochten mantel. Tenslotte is de kabel afgewerkt met een plastic kous.

Begonnen wordt nu met deze plastic kous met een schaartje in de lengte over een afstand van ongeveer 2 cm open te knippen (foto 10). Steek de punt van de schaar voorzichtig onder de isolatie en knip deze open. Aan het einde van de nu verkregen spleet, haaks daarop, voorzichtig het losse stuk rondom wegknippen (foto 11).

De gevlochten mantel van fijn koperdraad ligt nu vrij en het vlechtwerk wordt, wederom met een paar draadjes tegelijk voorzichtig losgemaakt. Zijn alle draadjes van elkaar gescheiden, dan draait men ze ineen tot een kabeltje (foto 13).

De dikke plastic binnenmantel ligt nu vrij. Op 1 cm vanaf het einde wordt met de punt van de warme soldeerbout deze mantel rondom doorgesneden (foto 14).

Trek, terwijl het plastic nog zacht is, het losse einde er af (foto 15). Op deze manier maakt men op eenvoudige wijze de zaak in orde. Ga niet proberen met een mesje de mantels los te snijden, want tien tegen één snijdt u te ver en daarmee verspeelt u een stukje kabel.

Kabel „U” wordt slechts aan één zijde afgewerkt met een verbinding aan de afscherming (aan de andere kant kan men dus het in elkaar gevlochten koperdraad geheel wegnippen en behoeft men dus maar 1 cm van de buitenmantel weg te knippen).

Aan de ene zijde van de PU-bussen wordt de binnenader van kabel „U” vastgesoldeerd aan de bovenste bus. De afscherming soldeert men aan de onderste bus. Gelijkertijd wordt met een stukje montagedraad tussen deze onderste bus en de soldeerlip bij buishouder I een doorverbinding gemaakt (in tekening 13 is deze verbinding niet aangegeven). Het andere eind van kabel „U” komt aan het contact van potmeter I (R3), waaraan reeds de 100 kilohm weerstand naar potmeter II (R1) zit. Tot slot zetten we over de lippen 2 en 5 van de 5-lips soldeersteun op de bovenzijde van het chassis de weerstand (R12) GLA van 1 kilohm. Hierop zit een verplaatsbaar klembandje, dat hier geen dienst doet en er dus afgehaald kan worden.

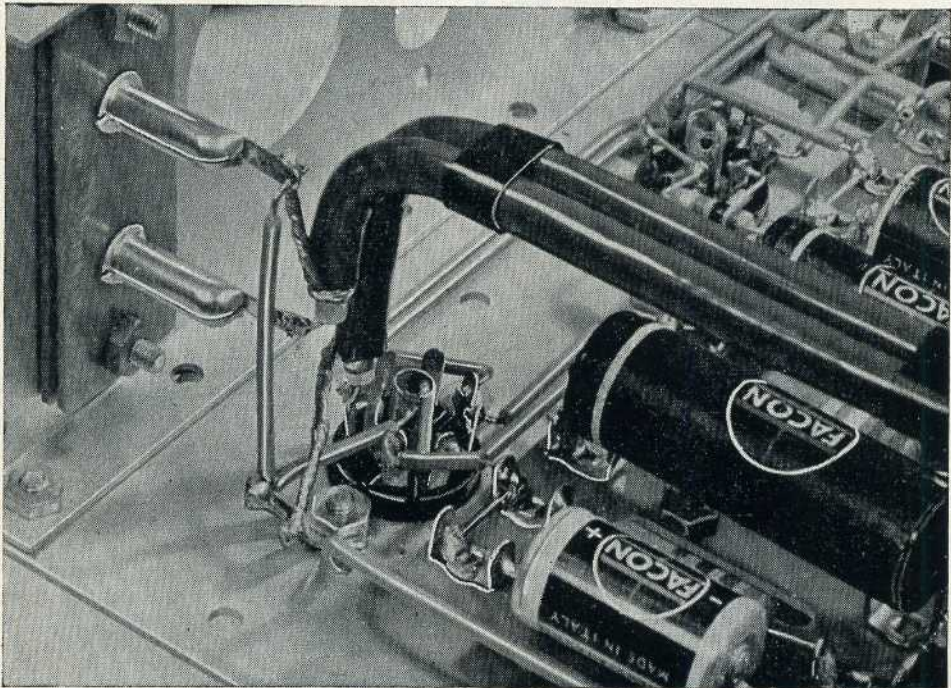


Foto 16

Een detailopname van de aansluitingen van de afgeschermde kabels.

Zo werkt de **proton**

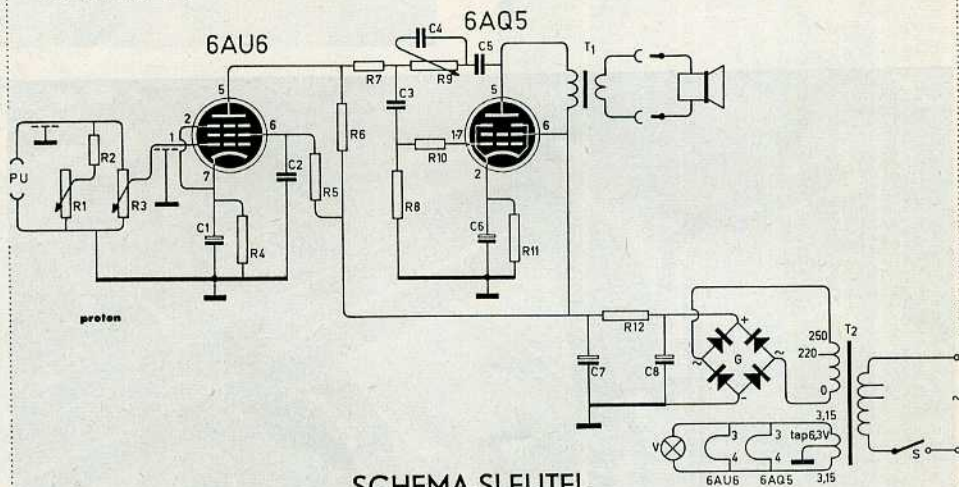
In deze uiteenzetting komen verschillende begrippen en uitdrukkingen voor, die bij menigeen de wens zullen doen ontstaan, van deze mooie techniek méér te weten te komen. Dat kan, en wel via de schriftelijke Radiocursus Dr. Blan, waarvan u op aanvraag bij de Muiderkring N.V. te Bussum een gratis prospectus krijgt toegezonden, alsmede door verschillende populaire M.K.-uitgaven, waarvoor u eveneens een folder kunt aanvragen.

Twee miniatuurbuisjes verzorgen in de **proton** de versterking. Een 6AU6 (V1) dient als vóórversterker en voert de van de pickup afkomstige spanninkjes aanzienlijk op. Het andere buisje, de 6AQ5 (V2), is de eindversterker, van waaruit — via de uitgangstransformator — de luidspreker (L.S.) wordt gevoed.

De **proton** betreft z'n stroom uit een transformator (T2). Deze bevat een wikkeling van 6,3 V met een aftakking op het midden. (Vandaar de aanduidingen „3,15 V” op deze transformator; dit is de grootte van de spanningen t.o.v. dit midden, samen dus 6,3 V). Op deze wikkeling zijn de gloeidraden van de buisjes

Tekening 14

PRINCIPE-SCHEMA



SCHEMA-SLEUTEL

- R 1 = 1 M Ω AMROH pot.meter (log.)
- R 2 = 100 k Ω ½ W (Vitrohm)
- R 3 = 1 M Ω AMROH pot.meter (log.)
- R 4 = 820 Ω 1 W (Vitrohm)
- R 5 = 560 k Ω 1 W (Vitrohm)
- R 6 = 220 k Ω 1 W (Vitrohm)
- R 7 = 220 k Ω ½ W (Vitrohm)
- R 8 = 470 k Ω ½ W (Vitrohm)
- R 9 = 2 M Ω AMROH pot.meter (log.) met schakelaar
- R 10 = 1 k Ω ½ W (Vitrohm)
- R 11 = 270 Ω 1 W (Vitrohm)
- R 12 = 1 k Ω GLA
- C 1 = 100 μ F elco 6 V (Facon)
- C 2 = 0,1 μ F papier (Facon)
- C 3 = 0,022 μ F papier (Facon) *
- C 4 = 220 pF ker.

- C 5 = 2200 pF papier (Facon) *
- C 6 = 50 μ F elco 25 V
- C 7 = 50 μ F elco 350 V
- C 8 = 50 μ F elco 350 V
- G = gelijkkr.cel B250/80
- T 1 = 7045 uitgangstransformator — AMROH-Muvolett
- T 2 = PC100 voedingstransformator — AMROH-Mu-Volt
- V 1 = 6AU6 (EF94)
- V 2 = 6AQ5 (EL90)
- V 3 = schaalverl.-lampje (Philips 8045D)
- S = schakelaar op pot.meter R9

*) In de bouwtekeningen is voor C3 en C5 resp. 0,02 μ F en 2000 pF aangegeven. Ook deze aanduidingen zijn goed.

en het signaallampje V3 aangesloten. De andere wikkeling levert 250 V en is ook op 220 V afgetakt, doch deze aansluiting wordt niet gebruikt. Van deze wisselspanning van 250 V wordt gelijkspanning gemaakt door een seleniumcel G in zgn. brugschakeling. Die naam volgt uit de gelijkenis met een in de elektrotechniek zeer bekende meet-schakeling, de „brug van Wheatstone”. Elk van de vier takken van de selenium-cellenbrug is een gelijkrichter, die alleen geleidt in de richting waarin de punt van de driehoek wijst. Aan de hand van deze „verkeerstekens” is licht te zien, hoe de vijftig maal per seconde van richting wisselende stroom uit de transformator in de brug heel listig naar „plus en min” wordt gedirigeerd en daar verschijnt in de vorm van honderd stroomgolven per seconde in één vaste richting. Een filter, bestaande uit twee samen in één bus ondergebrachte elektrolytische condensatoren C7 en C8 en een stevige weerstand R12, verandert het ruwe produkt van de gelijkrichter in een gladde gelijkstroom. Daarmee kan ook **proton** zonder gebrom werken.

Terugkerend naar het punt waar de pickup-spanning binnenkomt, zien we daar twee potentiometers. De linker (R1) is als regelweerstand aan R2 verbonden en staat met 'n vaste weerstand van 100 k Ω in serie parallel aan de pickup geschakeld. Samen vormen ze een belasting voor de pickup, die tussen de grenzen van 100 k Ω en 1,1 M Ω kan variëren. Het ligt in de aard van een kristal-pickup, dat dit een grote invloed heeft op de basweergave. Met heel simpele middelen is hier dus een effectieve basregeling bereikt.

De volgende potentiometer R3 is normaal als sterkerregelaar verbonden en voert een groter of kleiner deel van de pickup-spanning naar V1, de 6AU6. Deze is heel normaal als versterker geschakeld en aan de anode verschijnt een 150 maal versterkt beeld van de pickup-spanning. Via R7 van 220 k Ω wordt deze versterkte spanning naar de eindbuis gevoerd. Dit kleine weerstandje van 15 centen waarde heeft een heel belangrijke taak. Het vormt n.l. een soort scheiding tussen de buizen, waardoor de 6AU6 onder veel gunstiger omstandigheden komt te werken. Metingen hebben aangetoond, dat de vervorming nu veel minder is. Wel is het zo, dat in R7 een flink stuk van de versterking weer verloren gaat, maar juist daarom is als eerste buis een type met zo'n grote versterking gekozen. R7 brengt de spanning, als gezegd, naar V2, de eindbuis 6AQ5. Juister, naar een netwerk van een zestal onderdeeljes, verbonden aan de eindbuis. R10 en R6 hebben een ondergeschikte functie; de eerste zorgt er voor dat de 6AQ5 geen kans

krijgt om op heel hoge frequenties te gaan genereren en R8 houdt het eerste rooster op aardpotentiaal. C3 vormt de weg voor de signaalspanning naar de eindbuis. Bij maximale uitsturing van deze buis wordt aan de anode ca. 150 V ontwikkeld. Via de weg C5 en potentiometer R9 komt een flink deel van die spanning terug op het knooppunt C3 en R7 en dus ook weer op het rooster van de 6AQ5. Dit terugvoeren van spanning (of „tegenkoppelen”) komt neer op bewust verlagen van de versterking en dit offer wordt beloond met een aanzienlijke vermindering van de vervorming.

Op het vermogen dat de eindbuis aan de luidspreker kan leveren heeft de tegenkoppeling geen schadelijke invloed. Er moet alleen meer voorversterking aanwezig zijn en daar is in de **proton** voor gezorgd.

Beide condensatoren in het tegenkoppelcircuit — C5 en C4 — hebben elk een eigen functie. C5 vermindert de tegenkoppeling voor de laagste tonen, waardoor dit toengebied dus extra wordt opgehaald. Dit is om verschillende redenen wenselijk. C4 is aan het glijcontact van de pot.meter R9 verbonden. Naarmate dit het met R7 en C3 verbonden einde nadert, neemt de tegenkoppeling voor de hoge tonen toe en vermindert dus de versterking. Aldus bereiken we een heel werkzame regeling voor de hoge tonen. De 6AQ5 werkt het gunstigst met een anodebelasting van omstreeks 5000 Ω . De aangegeven transformator T1 is oorspronkelijk bestemd om een 5 Ω luidspreker aan te passen op een buis die 7000 Ω belasting vereist. Door nu echter op deze zelfde transformator een 3,2 Ω luidspreker aan te sluiten (deze waarde is in een groot deel van de wereld genormaliseerd) daalt de belasting aan de primaire zijde tot een voor de 6AQ5 passende waarde.

Het vermogen van de proton

Het is gebruikelijk, van een versterker het elektrisch vermogen op te geven, uitgedrukt in watt. In de wijze waarop dit wordt gedaan bestaat echter geen eenheid.

Daarom de volgende opgave:

De eindbuis neemt een vermogen op van ca. 10 watt. Vroeger zou men op deze grond de **proton** een 10-watter genoemd hebben. Thans rekent men vaak met het maximale vermogen dat de buis **afgeeft**. In ons geval is dat ca. 4 watt. Voor het praktisch gebruik is het belangrijk, wat de luidspreker maximaal zonder storende vervorming kan worden toegevoerd. We komen dan op ca. 2 watt. Veel belangrijker is echter, hoe goed en hoe luid de weergave **klinkt** en dat hangt van de kwaliteit van de luidspreker af!

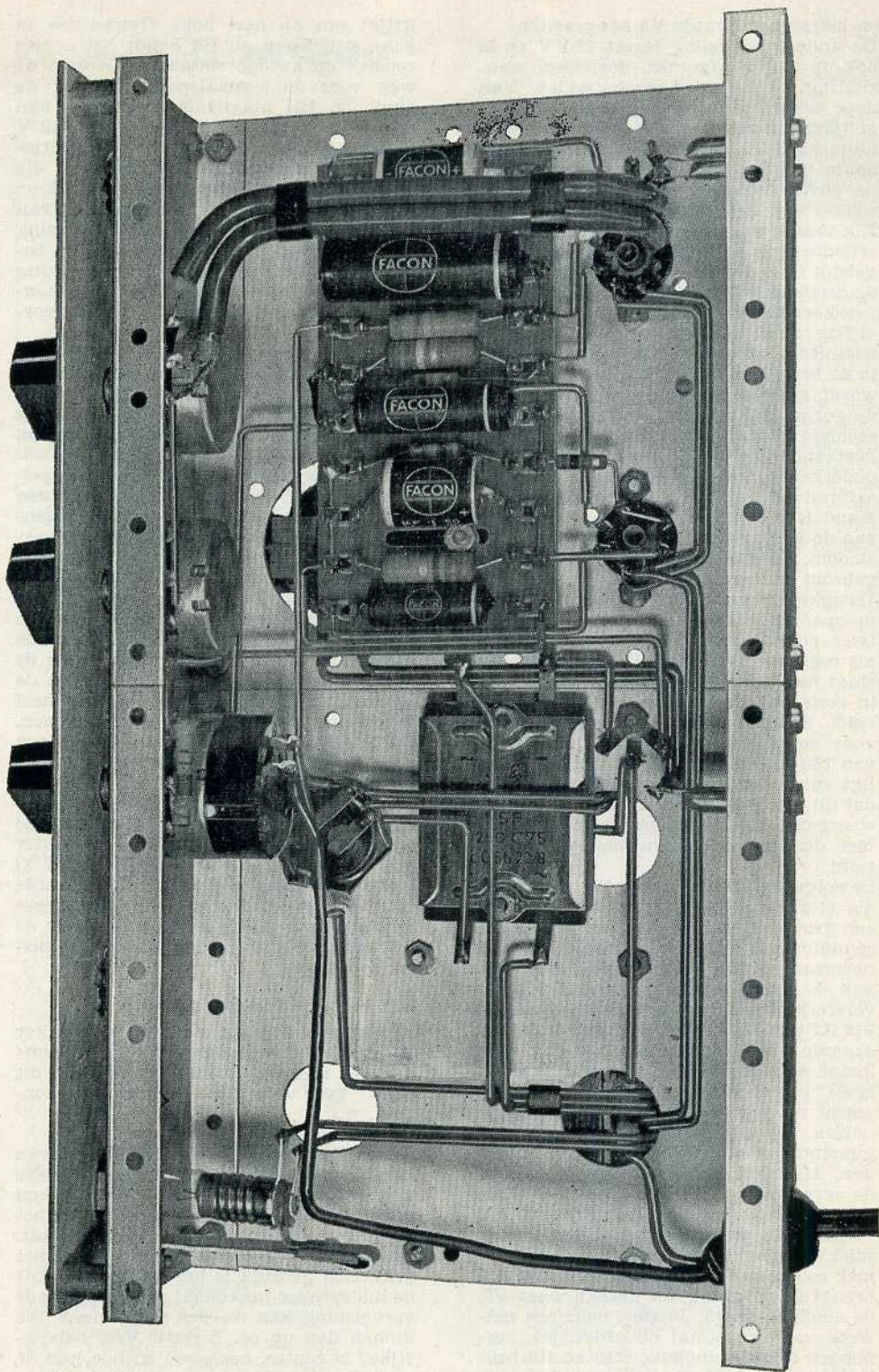


Foto 17

De complete proton gefotografeerd aan de onderkant.

Meetgegevens **proton**

In gevallen van storing en afwijkende werking — waarop overigens heel weinig kans bestaat, als het voorgeschreven materiaal wordt verwerkt — is het nuttig, de normaal aanwezige spanningen en stromen te weten.

Door de normale toleranties in de waarden van onderdelen, buizen en de netspanning, kunnen vrij grote verschillen met de hieronder gegeven spanningen en stromen voorkomen, zonder dat dit direct op een fout behoeft te wijzen.

Ook heeft het verbruik van de gebezigde meter een flinke invloed op enkele van de vermelde spanningen, zodat alleen bij gebruik van een zelfde type meter als waarmee deze metingen werden verricht, gemiddeld deze spanningen zullen worden afgelezen.

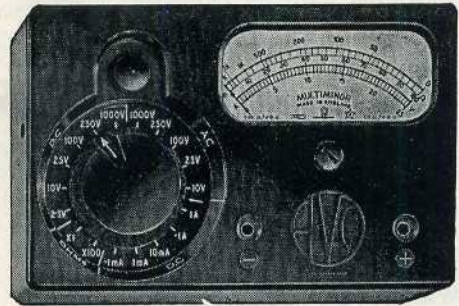
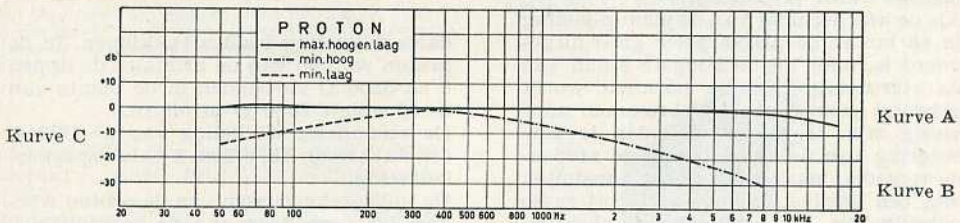


Foto 18

Een afbeelding van de AVO-Multiminoor, de ideale meter voor vakman en amateur (Imp.: AMROH N.V. - MUIDEN).

Meter: AVO-Multiminoor

Meetpunt	Spanning	Meterinstelling
SPANNINGEN		
Aan R12 (1000 ohm)		
gelijkrichterzijde	310 volt	1000 volt bereik
versterkerzijde	260 volt	1000 volt bereik
Aan anode 6AQ5 (5)	240 volt	250 volt bereik
Aan anode 6AU6 (5)	37 volt	250 volt bereik
Aan schermrooster 6AU6 (6)	55 volt	250 volt bereik
Aan katode 6AQ5 (2)	14 volt	25 volt bereik
Aan katode 6AU6 (2)	1 volt	2,5 volt bereik
STROMEN		
Anodestroom 6AQ5	Stroom	
(meter parallel aan primaire zijde uitgangstransformator)	46 mA	
Totaal verbruik		
(meter in serie met R12)	52 mA	

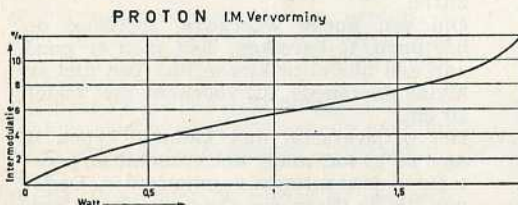


Tekening 15

Frequentiearakteristiek van de **proton**. Bij de meting is de uitgang belast met 3,2 ohm belastingweerstand en werd aan de ingang een constante spanning toegevoerd, waarvan de frequentie tussen 50 en 16000 Hz werd geregeld. De karakteristiek laat het verloop van de spanning aan de weerstand over de uitgang zien. Met beide klankregelaars in de max.

stand is de versterking een heel groot gebied zeer gelijkmatig en bij 16 kHz is de daling 6 db (helft van de spanning). Kurve B laat de invloed van de hoge tonenregelaar zien in de stand „minimum hoog”. Voor de hogere frequenties neemt de versterking steeds meer af.

Kurve C toont de invloed van de basregelaar bij grammofoonweergave met een kristal-pickup.



Tekening 16

Intermodulatievervorming. Deze karakteristiek geeft aan, in welke mate de vervorming toeneemt als de versterker meer vermogen levert. Bij deze meting werden tegelijkertijd een zwakke hoge toon en een sterke lage toon aan de **proton** toegevoerd. De onderlinge beïnvloeding in de versterker doet nieuwe tonen ontstaan. Dit heet intermodulatie. Voor een versterker van deze klasse is de karakteristiek zeer goed. Gewoonlijk is de vervorming 2½ tot 3 maal zo groot!

Beveiliging

Niets is volmaakt en in elektronische apparaten kan één of ander onderdeel het begeven, waarna door de optredende overbelasting nog meer onderdelen in gevaar komen.

Om de transformator en gelijkrichter daartegen te beschermen, is er veel voor te zeggen om minstens één beveiligingsmaatregel te treffen. Deze bestaat uit het plaatsen van een kleine smeltveiligheid (glasbuiszekering) van 200 mA in de verbinding tussen de min-aansluiting van de gelijkrichter en het aardpunt op het chassis.

Wie het nóg veiliger wil doen, kan bovendien in de beide leidingen van het netsnoer een dergelijke zekering aanbrengen, echter op heel degelijke wijze, omdat het hier om de netspanning gaat. Een passende waarde is hier 1 A (bij 220 V spanning) of 2 A voor de lagere spanningen.

Afscherming en aarde

De **proton** zelf werkt bromvrij. Er kunnen zich echter omstandigheden voordoen, waarbij hinderlijk brommen wordt gehoord.

Daar de onderzijde van het chassis open is, bestaat er een kans dat met „Volume” en „Bass” op maximum, doch zonder aangesloten platenspeler, enig gebrom wordt gehoord. Dit verdwijnt als een metalen bodem onder het chassis wordt gelegd en bij plaatsing in het Duplex-kastje als de bodem elektrisch met het chassis wordt verbonden.

Als de afscherming van de pickup-leiding in en buiten de platenspeler goed uitgevoerd is, mag bij de hoogste stand van de sterkteregelaar die normaal wordt gebruikt geen hinderlijk brommen aanwezig zijn. Is dit er wél, dan is verbetering van de afscherming de afdoende remedie, maar vaak is het aansluiten van een aardverbinding, zoals bij radio gebruikelijk, een eenvoudiger oplossing. Vaak maakt het nog verschil, in welke stand de stekers van versterker en pla-

Kastje voor de **proton**

De afzonderlijke bouwdoos „Duplex” bevat het materiaal voor de bouw van een fraai en degelijk kastje. Dit maakt van de **proton** niet alleen een geheel, dat gezien mag worden, doch vormt tevens een afdoende beveiliging tegen aanraking van spanningvoerende delen, tegen mogelijke beschadiging en tegen ongewenste brominductie.

Zoals reeds werd aangegeven, behoort de luidspreker — om bij de **proton** te pas-

tenspeler in het wandcontact worden gestoken.

Opvoeren kwaliteit en vermogen

Een zeer lonende verbetering in de weergave-kwaliteit valt te bereiken door de kleine Muvolett uitgangstransformator te vervangen door de zoveel forsere Muzed U72.

Door de zoveel grotere kern is deze transformator beslist beter in staat, de zeer lage tonen te verwerken. Dit heeft een krachtiger en gaver weergave van de bassen tot gevolg. Bovendien zijn de verliezen in deze transformator geringer, waardoor het nuttige vermogen toeneemt.

Voor de montage van de U72 op de **proton** moeten enige gaatjes bijgeboord worden. Zowel de primaire als de secun-

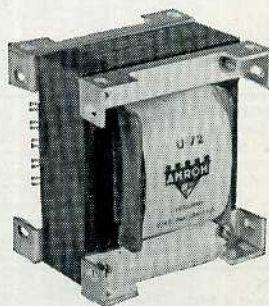


Foto 19

De AMROH-uitgangstransformator Muzed U-72, waarmee een belangrijke verbetering van de weergave-kwaliteit te bereiken is.

daire wikkeling bezit aftakkingen. In de **proton** worden van de primaire de lippen 0 en 5200 Ω verbonden in de plaats van de Muvolett 7000 Ω primaire.

De secundaire wikkeling van de U72 is afgetakt voor 2,5, 3,2 en 5 Ω luidsprekerbelasting.

De luidsprekerbussen van de **proton** worden dus verbonden aan de aansluitlip 0 en de lip die overeenkomt met de impedantie van de te bezigen luidspreker.

sen — een impedantie van 3,2 Ω te bezitten.

Om een goede weergave, inclusief de bastonen, te bereiken, doet men er goed aan een model te kiezen met een niet te kleine doorsnede, bij voorkeur niet onder 20 cm.

Het prijsverschil met kleinere typen is niet zo groot, maar het verschil in prestatie is daarentegen aanmerkelijk. Daarvan is de Peerless Concert Extra een

goed voorbeeld. Dit is een 25 cm model met grote gevoeligheid en uitstekende basweergave.

Een goed klankscherm is voor elke luidspreker beslist nodig. In de eenvoudigste vorm bestaat dit uit een stevige plaat van hout of desnoods dik zachtboard. De uitwendige vorm doet niet zo veel ter zake, als men het doel maar in het oog houdt: een zo lang mogelijke luchtweg aan te brengen tussen voor- en achterzijde van de luidsprekerconus. Om deze reden is er ook veel voor te zeggen, als één zijde van het scherm op de vloer staat en de luidsprekeropening vrij laag wordt geplaatst. Door het scherm in een hoek te plaatsen werken ook de kamervanwanden mee om het scherm te vergroten. Maak vooral niet de fout, vóór de opening een dicht gewezen doek aan te brengen. Er is speciaal voor dit doel geschikt materiaal te koop, met weinig luchtweerstand.

Overigens zijn er nog tal van andere uitvoeringen van luidsprekerbehuizingen, zowel kant en klaar te koop, dan wel geschikt om zelf te construeren.

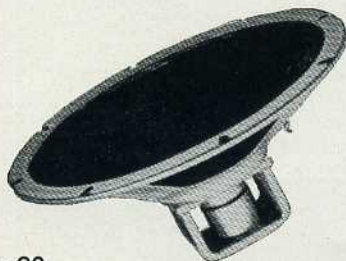


Foto 20

De Peerless-luidspreker Concert-Extra, een 25 cm model met grote gevoeligheid en uitstekende basweergave (imp.: AMROH N.V. - MUIDEN).

Literatuur:

„Akoestiek”, 2e herziene druk, door Victor J. Snel, uitg. De Muiderkring N.V.

Bestelnummer 704 f 3,25

„Moderniseer uw Radio”, uitg. De Muiderkring N.V.

Bestelnummer 776 f 2,25

De **proton** voor andere doeleinden

Het spreekt vanzelf, dat de **proton** — voor zover de gevoeligheid toereikend is — ook nog voor andere doeleinden dan platenweergave geschikt is.

De basregeling is echter alleen bij kristal-pickups werkzaam en moet bij de navolgende toepassingen op maximum staan.

Radio. Door vóór de **proton** de **elektron**

Meer dan één luidspreker

Het toengebied van de **proton** bij het weergeven van microgroefplaten maakt het zeker lonend om voor de hoge tonen een afzonderlijke luidspreker te gebruiken. Bovendien wordt het dan mogelijk een zodanige opstelling van de luidsprekers te kiezen, dat een natuurgetrouwe „ruimte” in het geluid ontstaat. Zeer geschikt is o.a. de „Peerless Bantam HF ovaal”.



Foto 21

Het AMROH-Scheidingsfilter TW-6 voor het scheiden van hoge en lage tonen, een onmisbaar onderdeel voor het bereiken van ruimtelijke weergave.

Er zijn twee methoden om een dergelijke luidspreker te verbinden. De eenvoudigste is het parallelschakelen aan de grote weergever, waarbij in één van de verbindingen een papiercondensator van 2 à 4 μ F wordt opgenomen, die de „bassen” uitfiltert. Beter — maar ook kostbaarder — is het tussenvoegen van een compleet scheidingsfilter (AMROH TW6), waarmee het „ruimtelijk effect” zeer goed wordt bereikt.



Foto 22

De Peerless Bantam HF-ovaal hoge tonen luidspreker (Imp.: AMROH N.V. - MUIDEN).

kristal-ontvanger te verbinden (via een afgeschermd snoertje, afscherming aan beide zijden aan de aardzijde), ontstaat een radio-installatie met zéér goede geluidskwaliteit. Voorwaarde voor succes is natuurlijk, dat de ontvanger ter plaatse sterk genoeg is.

Aanmerkelijk gevoeliger is de **meson**, een ontvanger met een dubbele buis, die

uit de **proton** kan worden gevoed.

Wie ontvangt van alle MG-stations wenst, kan met de **proton** een speciale super-ontvanger combineren. Bedoeld wordt de Calypso, beschreven in Radio-Bulletin van juni '59. Ook deze ontvanger kan uit de **proton** worden gevoed.

Draadomroep. Een aansluitkastje van het PTT-draadomroepnet, dat is ingericht voor de aansluiting van de 5 Ω -luidspreker, kan ook zonder meer met de pickup-ingang van de **proton** worden verbonden. Er is geen uitgesproken „aardzijde”, dus elke aansluitrichting is goed. Wegens de lage impedantie van de aansluiting be-

hoeft het verbindingssnoer niet afgeschermd te zijn.

Over de „verkeerde aanpassing” hoeft men zich geen zorgen te maken: de draadomroep doet hier immers alleen dienst als spanningsbron en levert geen noemenswaardig vermogen.

Gitaarversterking. Of de **proton** voor dit doel bruikbaar is, hangt geheel af van de spanning die het betreffende gitaar-element levert. Dit kan zeer uiteenlopen en alleen een proef kan uitwijzen of de ingangsgevoeligheid van de **proton** (100 mV) toereikend is.

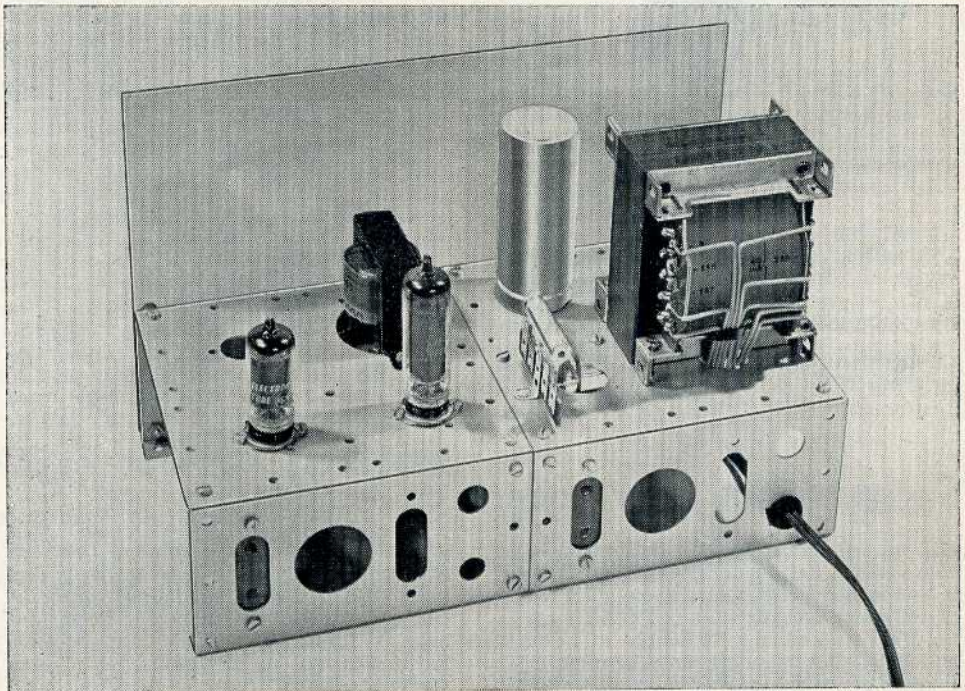


Foto 23 Boven-achter aanzicht van de complete versterker.

De schitterende ELAC draaitafels, hier afgebeeld, vormen een deel van de fraaie serie ELAC platenspelers en wisselaars welke tezamen het ELAC programma 1960 uitmaken.

PRIJSVERLAGING. Niettegenstaande de spreekwoordelijke ELAC-kwaliteit zonder ook maar enige restrictie werd gehandhaafd, zijn alle ELAC-spelers belangrijk in prijs verlaagd.

STEREO. De vervaardiging van draaitafels voor stereofonische weergave, in 1958 door ELAC als een der eersten begonnen, werd in de 1960-modellen geperfectioneerd. Deze tot het uiterste opgevoerde perfectie zal men aantreffen bij de MIRAPHON 120 (f 65,75) en MIRACORD 90 (f 119,75) beide geschikt voor stereofonische, zowel als voor monaurale weergave.

De fictie, dat stereo-apparaten zo fabelachtig duur zouden zijn wordt door deze prijzen wel zeer gelogenstraft.

MIRAPHON 12
Monuraal



MIRACORD 90
Stereo wisselaar



Alle
ELAC

typen
hebben

4

snelheden

78

45

33 $\frac{1}{3}$

16 $\frac{2}{3}$



MIRAPHON 10 Monuraal

Wilt u prijzen en nadere gegevens weten, vraag dan de fraai geïllustreerde prospectussen aan uw radiohandelaar of aan



AMROH N.V. - MUIDEN - TEL. 02942-341